

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/018190 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B31B 1/25, 1/74, B65B 61/02, B65D 5/42

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/050320

(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Juli 2003 (18.07.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 102 37 544.5 16. August 2002 (16.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MARTIN, Peter Josef [DE/DE]; Dr. Wolfgang Schöne Weg 1, 65366 Geisenheim (DE).

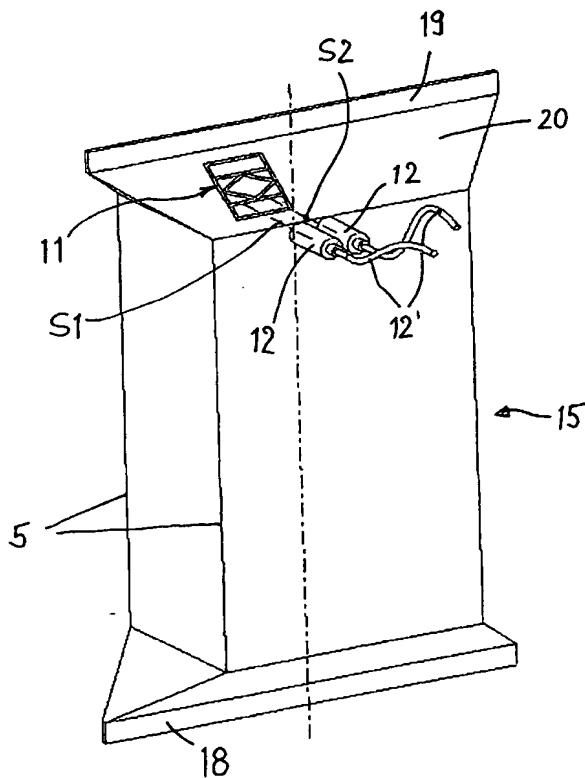
(74) Anwälte: WEBER, Dieter usw.; Patentanwälte, Weber, Seiffert, Lieke, Taunusstr. 5a|Postfach 61 45, 65051 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PACKAGING, BLANK THEREFOR AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: VERPACKUNG, ZUSCHNITT FÜR DIESELBE UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG



(25) gebildet ist, von

(57) Abstract: A packaging for liquids is made of a flat packaging material. This material has fold lines (6) and a mark (11) placed on a wall area of the packaging. The invention also relates to a blank and to a method for producing a packaging of this type, in which fold lines (6) and the mark (11) are placed in a moving packaging web of material. Afterwards, the web of material is shaped, filled and closed. The aim of the invention is to simplify the production of the packaging and to provide it with a more economical and more precise design. To this end, the invention provides that the mark (11) is formed by stamp lines (25), which lie on a plane and of which at least two straight stamp lines (25) intersect at least in the extension thereof. It is advantageous when the mark (11) has at least one contra-symmetric structure. According to the method, the invention provides that the mark (11) is made by the placement of stamp lines (25) so that the cross-section of the material is U-shaped after stamping, whereby the thickness of the material remains essentially the same.

(57) Zusammenfassung: Eine Verpackung für Flüssigkeiten ist aus flachem Verpackungsmaterial gebildet. Dieses weist Faltlinien (6) und eine auf ein Wandfeld der Verpackung aufgebrachte Markierung (11) auf. Die Erfindung betrifft auch einen Zuschnitt und ein Verfahren für die Herstellung einer solchen Verpackung, bei welchem in eine bewegte Packungsmauerbahn Faltlinien (6) und die Markierung (11) aufgebracht werden, wonach die Materialbahn ausgeformt, gefüllt und verschlossen wird. Um die Herstellung der Verpackung zu vereinfachen und preiswerter sowie mit größerer Präzision erreichbar zu gestalten, ist für die Verpackung vorgesehen, dass die Markierung (11) durch in einer Ebene liegende Prägelinien

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Tetra Laval Holdings & Finance S.A.**

**Verpackung, Zuschnitt für dieselbe und Verfahren zu deren Herstellung**

Die Erfindung betrifft eine Verpackung für eine Flüssigkeit und/oder ein Schüttgut, die aus flachem Verpackungsmaterial gebildet ist, welches Faltlinien und eine auf ein Wandfeld der Verpackung aufgebrachte Markierung aufweist. Ferner betrifft die Erfindung einen Zuschnitt für die Herstellung einer solchen Verpackung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Verpackung, die aus einer bewegten Bahn erstellt wird. Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist durch spezielle Leseeinrichtungen gekennzeichnet.

Verpackungen der eingangs genannten Art sind vielfach bekannt und werden häufig für das Verpacken flüssiger Nahrungsmittel verwendet, zum Beispiel Milch oder Säfte, die auch Fruchtfleischstücke enthalten können. Es sind Verpackungen, ihre Zuschnitte und auch ihre Herstellungsverfahren bekannt, bei denen eine Bahn aus Verpackungsmaterial durch verschiedene Bearbeitungsstationen bewegt wird und Faltlinien bekommt, die zum Ausformen der Materialbahn und Bildung der Verpackung benutzt werden. Vor, bei oder nach dem Ausformen wird die im Entstehen begriffene Verpackung gefüllt und verschlossen.

Es ist auch bekannt, Markierungen auf Verpackungen aufzudrucken und photoelektrisch auszulesen, um Einrichtungen bei der Herstellung der Verpackung zu steuern. Die bekannte Markierung besteht aus einem Register- bzw. Strichcode und wird mit Toleranzen von  $\pm 1$  mm aufgedruckt. Man will durch Lesen dieses Strichcodes Druckwerke steuern, damit diese auch in verschiedenen Farben ein Dekor registerhaltig auf die Oberfläche der Verpackung drucken. Es hat sich jedoch gezeigt, daß ein Aufdruck häufig fehlerhaft positioniert wird und bezüglich der Bahn des Verpackungsmaterials einen Versatz haben kann. Außerdem können sich durch Umwelteinflüsse die Stege des Strichcodes und insbesondere ihr Übergang von schwarz auf weiß verändern mit der Folge, daß sich Lese- und Steuerfehler ergeben. So hat man festgestellt, daß sich bei Verbundmaterial mit Papier als Trägermaterial Temperatur- und Feuchtigkeitseinflüsse erheblich auswirken. Schon im Papierwerk bei der Bearbeitung des Rohmaterials kann sich ein Strecken der Bahn ergeben. Im Papierwerk wird das Papier gegebenenfalls beschichtet (Kunststoff, Aluminiumfolie usw.), mit Faltlinien und meistens auch mit Schnittlinien versehen. Das Bahnmaterial wird häufig auf Rollen geliefert und verläßt das Papierwerk nach der Bearbeitung ebenfalls auf Rollen, gegebenenfalls schon Einzelrollen. Häufig ist die Abfüllmaschine separat vom Papierwerk angeordnet und erhält die Einzelrollen, aus denen gefüllte und verschlossene Verpackungen hergestellt werden. In der Füllmaschine können ebenfalls Einflüsse durch Temperatur, Feuchtigkeit usw. auftreten. Solche Veränderungen im Papierwerk,

zwischen Papierwerk und Abfüllmaschine oder auch in der Abfüllmaschine sollen erfaßt und zur Steuerung der Materialbahn verwendet werden, damit nicht nur ein Dekor, gegebenenfalls auch mehrfarbig, in der gewünschten Weise richtig auf die Oberfläche aufgedruckt werden kann, sondern daß auch das Ausformen und Falten an der richtigen Stelle erfolgt, einschließlich des Legens von 5 Schnitten beim Vereinzeln der gefüllten Packungen.

Eine aufgedruckte Markierung ist zwar weitgehend hilfreich, unterliegt bisweilen aber denselben Fehlern wie den Fehlern beim Drucken überhaupt.

10 Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, daß die Linien einer Markierung nicht unbedingt nur durch Drucken gebildet werden können, sondern erfindungsgemäß durch Prägen. Die Prägung des Materials zur Herstellung einer Packung besitzt essentielle Eigenschaften für die Qualität der Packung. Wenn die Prägung an der richtigen Stelle des Verpackungsmaterials sitzt oder eine Information über die Position der Prägung an die verarbeitende Maschine weitergegeben wird, kann die Packung präzise ausgeformt werden, ist in sich stabil, fest und hat einen richtigen Stand. Bei dem Verbundmaterial mit Papier oder Pappe als Trägermaterial gibt es Packungen mit Eckenlaschen, die an 15 der richtigen Stelle umgelegt werden müssen. Bei korrekter Prägung gelingt auch dies präzise und leicht.

20 Die Erfindung greift also den Gedanken auf, die Markierung anstelle durch Drucken durch Prägen aufzubringen. Das Lesen einer gedruckten Markierung ist eine weitere Fehlerquelle, weil bekanntlich viele optische Systeme empfindlich sind und Fehlerquellen darstellen. Aufgedruckte Markierung erlauben auch nur die Messung in einer linearen Richtung.

25 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verpackung, ihren Zuschnitt und ein Verfahren zu dessen Herstellung zu schaffen, so daß die Herstellung der Verpackung einfacher, preiswerter und mit größerer Präzision erreichbar ist.

30 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe für die Verpackung dadurch gelöst, daß die Markierung durch in einer Ebene liegende Prägelinien gebildet ist, von denen sich wenigstens zwei gerade Prägelinien mindestens bei ihrer Verlängerung schneiden. Die Markierung ist bei dieser Ausführungsform eben, wenigstens im wesentlichen so weit eben, wie dies bei den bekannten Naturstoffen möglich ist. Prägen kann man Papier, Karton, Kunststoffe und Metallfolien. Das Prägen verschiedenster Linienformen wird durch bekannte Werkzeuge erreicht, zum Beispiel zwei gegeneinanderlaufende 35 Rollen, deren eine erhabene Teile und die gegenüberliegende vertiefte Teile hat. Es hat sich erfindungsgemäß als zweckmäßig erwiesen, daß die Markierung mit den Prägelinien wenigstens zwei gerade Prägelinien hat, die sich entweder in der Markierung bereits schneiden oder sich mindestens bei ihrer Verlängerung oder mathematisch (virtuell) schneiden. Solche Muster erlauben ein schnelles und präzises Lesen der Markierung und beinhalten wichtige Informationen, die entweder an der Ein-

gangsseite der betreffenden Maschine aufgenommen und für den weiteren Verlauf der Materialbahn verwendet werden können; oder die an einer vorgeschalteten Maschine festgestellt und verwendet werden, um die Materialbahn in einer nachgeschalteten Maschine entsprechend zu steuern. So können zum Beispiel aus dem Papierwerk Informationen bezüglich der Längung des Materials nach 5 dem Prägen bis zum Ausgang aus dem Papierwerk gemessen werden.

Erfindungsgemäß ist zwar auch daran gedacht worden, die für das Falten und Ausformen der Packung erforderlichen Faltlinien teilweise zugleich als Markierung zu verwenden. Bevorzugt erläutert ist aber die vorstehend beschriebene Ausführungsform, bei welcher eine gesonderte Markierung mit 10 gesonderten Prägelinien auf das Material der Verpackung aufgebracht wird. Während beim Druck mit Nachteil auch laufend Farbe verbraucht wird, kann die Markierung durch Prägen ohne vergleichbaren Materialverbrauch erstellt werden. Die betreffende Oberfläche der Verpackung braucht im Falle einer durch Prägung entstandenen Markierung nicht in einem vom Dekor unberührt oder weiß 15 belassenen Wandfeld vorgesehen zu werden. Optisch sieht man auf den ersten Blick die durch Prägung hergestellte Markierung nicht. Sie könnte gegebenenfalls sogar in ein Dekor reichen.

Es hat sich erfindungsgemäß als besonders günstig erwiesen, wenn die Markierung wenigstens ein zentrale symmetrisches Gebilde aufweist. Zentrale symmetrisch sind alle geometrischen Gebilde, die in einer Ebene liegen und sich nach der Drehung um  $180^\circ$  in dieser Ebene um einen festen Punkt zu 20 einander decken. So ist zum Beispiel jede Strecke zentrale symmetrisch zu ihrem Mittelpunkt. Jede Gerade ist zentrale symmetrisch zu jedem auf ihr liegenden Punkt. Jeder Strahl ist zentrale symmetrisch zu seinem Gegenstrahl. Zwei sich schneidende Geraden sind zentrale symmetrisch zu ihrem Scheitelpunkt. Auch Scheitelpunkt sind zentrale symmetrische Gebilde. Die Raute oder der Rhombus und das Rhomboid ergeben sich daraus ebenfalls als zentrale symmetrische Gebilde. Die Erfindung macht 25 sich die Eigenschaften des zentrale symmetrischen Gebildes für die Markierung zunutze, weil dadurch eine Vielzahl wichtiger Informationen von der Markierung abgelesen bzw. abgeleitet werden kann, welche für die Steuerung der nachfolgenden Bearbeitungsstationen nützlich sind.

So ist es erfindungsgemäß bei einer bevorzugten Ausführungsform zweckmäßig, wenn die Markierung einen äußeren rechteckigen Rahmen aufweist, dessen Seiten im Zuschnitt parallel zu den Längsfaltlinien der Verpackung verlaufen, und wenn in dieses äußere Rechteck (den Rahmen) ein 30 Parallelogramm einbeschrieben ist. Spezieller ist es dabei erfindungsgemäß besonders vorteilhaft, wenn im Falle eines Rhombus als Parallelogramm seine zwei Diagonalen im Zuschnitt der Verpackung parallel zu den Längs- und Querfaltlinien der Verpackung verlaufen. Im Falle des Rhombus 35 stehen die Diagonalen senkrecht aufeinander. Dabei halbieren die Diagonalen die Winkel des Parallelogramms. Bei einer derart angelegten Markierung wird erfindungsgemäß eine genauere Positionierung des Verpackungsmaterials bei der Herstellung der Verpackung erreicht.

Bekanntlich ist:

ein Quadrat ein gleichseitiges, rechtwinkliges Parallelogramm;  
ein Rechteck ein ungleichseitiges, rechtwinkliges Parallelogramm,  
ein Rhombus ein gleichseitiges, schiefwinkliges Parallelogramm und  
ein Rhomboid ein ungleichseitiges, schiefwinkliges Parallelogramm.

5 Verwendet man ein solches Parallelogramm als zentrale symmetrisches Gebilde in der Markierung, dann beschreibt dieses Parallelogramm die Packungsart. Zum Beispiel beschreibt der Rhombus eine quadratische Packung, der Rhomboid eine rechteckige Packung.

Schneidet man eine quaderförmige Packung senkrecht zu ihrer Längsmittelachse, im allgemeinen 10 also längs einer horizontalen Ebene, dann ist der Querschnitt einer solchen Packung gemäß der Schnittlinie quadratisch oder rechteckig. H-Milch wird in Europa derzeit in aller Regel in rechteckigen Verpackungen verpackt, Frischmilch in quadratischen Packungen. Die rechteckige Verpackung weist jeweils zwei breite Seitenwandfelder und dazwischen zwei schmale Seitenwandfelder, einander gegenüberliegend, auf. Die Packungsdiagonale ist bekanntlich ein wichtiger Faktor für die Be- 15 stimmung des Packungsvolumens. Aus der Breite der Seitenwandfelder kann die Packungsdiagonale berechnet werden. Im Fall der quadratischen Packung sind beiden Seitenwandfelder gleich breit, haben zum Beispiel eine Breite von  $B'$ . Dann gilt,

$$\text{Packungsdiagonale } e = B' \times \sqrt{2}.$$

20 Im Fall einer rechteckigen Verpackung hat das breite Seitenwandfeld beispielsweise die Breite  $B'$ , und das schmale Seitenwandfeld hat die Breite  $C'$ . In diesem Fall gilt für die Packungsdiagonale:

$$e = \sqrt{B'^2 + C'^2}$$

25 Bekanntlich spielt auch die Wiederholungslänge des Packungszuschnitts eine wichtige Rolle, d.h. die Länge in Laufrichtung der Zuschnitte in der Maschine. Hat man diese Wiederholungslänge einerseits und die Packungsdiagonale  $e$  andererseits, dann kann man auf das Packungsvolumen zu- rückschließen, auf das es letztlich ankommt.

30 Aus der Markierung mit dem in der beschriebenen Weise einbeschriebenen Parallelogramm, zum Beispiel Rhomboid, können Werte gemessen und ausgelesen werden, die über die Ausformung und das richtige Volumen der Packung Auskunft geben. An mindestens einem ortsfesten Sensor läuft die Bahn der Packungszuschnitte derart vorbei, daß die Sensorstrahlen Gelegenheit haben, die Markie- 35 rung abzutasten und die betreffenden Größen auszulesen. Diese werden mit zuvor eingelesenen Sollwerten verglichen. Ist die Differenz null, dann hat die in Entstehung begriffene Packung die richtige Winkellage, das richtige Volumen und die korrekte Ausformung.

Unbeachtlich der Ausgestaltung der betreffenden Markierung ist erfindungsgemäß auch daran gedacht worden, zwei separate Markierungen an unterschiedlichen Stellen der Oberfläche der Verpackung anzubringen. Dadurch können zum Beispiel unterschiedliche Durchmesser eines Tubus gemessen werden und dadurch die Überlappungsnaht eingestellt werden. Andererseits weiß man ferner, daß drei Seiten der Verpackungen durch die Herstellung vorgegeben sind. Die dritte Seite, durch welche die Längsnaht führt, ist davon abhängig, wie genau der Maschinenführer die Überlappung einstellt (durch eine zu kleine oder zu große Überlappung entsteht eine trapezförmige Verpackung). Durch eine zweite Markierung kann die Position der Überlappung genau bestimmt und automatisch eingestellt werden.

10

Es ist auch vorteilhaft, wenn erfindungsgemäß ferner ein zweites, inneres Rechteck derart in das äußere Rechteck (den Rahmen) einbeschrieben ist, daß zwei Seiten mit den Seiten des äußeren Rechtecks, die im Zuschnitt parallel zu den Längsfaltlinien der Verpackung verlaufen, zusammenfallen und die beiden anderen Seiten so die Verbindungsecken des Rhombus berühren, daß die Verbindungsecken die Seiten halbieren. Im Falle einer quaderförmigen Verpackung werden die Seiten der Markierung durch den Rhombus nicht halbiert. Eine besondere Ausführungsform von Verpackung ist diejenige, die aus einer Materialbahn hergestellt wird, bei welcher ein Zuschnitt hinter dem anderen folgt. Außerdem hat jede Packung eine Längsmittelachse, zu welcher im Zuschnitt zwei Seiten des äußeren Rechteckenrahmens parallel verlaufen. Teile dieser zwei Seiten fallen mit den besagten zwei Seiten des einbeschriebenen, kleineren Rechtecks zusammen. Dieses kleinere Rechteck ist so um den Rhombus herumgelegt, daß alle vier Seiten des kleineren Rechtecks mit den Ecken des Rhombus zusammenfallen, bzw. diese berühren. Dem Rhombus ist also das kleinere Rechteck umschrieben worden.

25

Besonders vorteilhaft ist es, wenn erfindungsgemäß die Markierung eine mathematische Korrelation zum Verpackungszuschnitt derart hat, daß die Abstände zwischen Punkten auf der Markierung die Geometrie der Faltlinien beschreiben. So haben zum Beispiel die Abstände der Querseiten des großen Rechtecks die Aufgabe, die sogenannte Wiederholungslänge des Zuschnitts der Verpackung, d.h. die Packungsmateriallänge, zu beschreiben. Der Zuschnitt hat Längs- und Querfaltlinien, die man zum Beispiel ebenfalls durch Prägen erstellen kann. Die Wiederholungslänge bzw. die Länge des Packungsmaterials ist diejenige Länge, die zwischen zwei in Förderrichtung der Zuschnitte bei der Herstellung aufeinanderfolgenden Markierungen an der entsprechenden Stelle derselben gemessen werden kann, denn jeder Zuschnitt trägt eine Markierung. Das besagte Rechteck der Markierung gibt also verschlüsselt ein klares Maß für diese Wiederholungslänge. Das Gleiche gilt auch für die Höhe des kleineren, einbeschriebenen Rechtecks, welches zum Beispiel die Breite eines schmalen Seitenwandfeldes bedeutet. Ebenso kann man aus anderen Abständen die gesamte Querlänge eines Zuschnitts quer zu den Längsfaltlinien, die Breite eines breiten Wandfeldes der Verpackung oder auch die Diagonale des Zuschnitts ablesen. Weiterhin kann die Lage (Verdrehung um die Längs- und die Querachse) des Verpackungsmaterials bestimmt werden.

Die Erfindung ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Prägelinien wenigstens teilweise aus der Oberfläche des Wandfeldes erhaben vorstehen und/oder in die Oberfläche des Wandfeldes tiefliegend zurückstehen. Bei der bevorzugten, ersten Ausführungsform stehen die Prägelinien aus der 5 Oberfläche des Wandfeldes erhaben vor. Man kann sie also beim Greifen auf das Wandfeld der Verpackung als Erhöhungen fühlen. Bei geeignetem Licht und Schatten sind sie selbstverständlich auch zu sehen. In der gleichen oder in einer anderen Markierung oder bei einer anderen Charge bei der Herstellung von anderen Verpackungen ist es zweckmäßig, wenn bei einer anderen Ausführungsform die Prägelinien in die Oberfläche des Wandfeldes tiefliegend zurückstehen, also sozusammen negativ geprägt sind. Man kann sagen, daß sie in der erstgenannten Ausführungsform, wo sie 10 erhaben nach außen vorstehen, positiv geprägt sind. Der Fachmann weiß, daß die Höhe des U, d.h. der Prägelinie, um welche letztere aus dem Wandfeld vorsteht, je nach Papierdicke oder Dicke eines anderweitigen Materials um einen mehr oder weniger großen Betrag aus dem Wandfeld heraussteht. Die Höhe der Prägung sagt also etwas über die Stärke des Materials, über dessen Dicke aus. 15 Erfindungsgemäß ist also eine Messung in Z-Richtung ebenso möglich, wie die auch bei anderen Markierungen möglichen Messungen in der X-Y-Ebene. Es versteht sich, daß durch die positive Prägung nach oben und/oder die negative nach unten zusätzliche Informationen in die Markierung eingebracht bzw. aus dieser ausgelesen werden können.

20 Bei Verwendung der neuen Markierung kann man im Falle von Abweichungen den Hub der Füllmaschine verändern und an die tatsächlich vorhandenen Prägelinien anpassen. Ferner ist das Volumen der Verpackung erfaßbar. Weiterhin kann man die Position der Längssiegelnaht feststellen und eine Korrektur beim Verlaufen der Materialbahn vornehmen, wenn die Winkeleinstellung der Laufrichtung vom Sollwert abweichen sollte. Es ist auch möglich, die Verbindungsnaht zwischen zwei Material- 25 bahnen abzufühlen. Eine solche Verbindungsnaht ist immer notwendig, wenn eine Zuführrolle mit Material erschöpft ist und durch eine neue Rolle ersetzt werden muß. Das Ende der erschöpften Rolle muß dann an den Anfang der neuen Rolle angeklebt bzw. angeschweißt werden. Die Formung der gesamten Packung ist mit größerer Präzision erreichbar, und durch die Einfachheit der Mittel ergibt sich ersichtlich eine preiswerte Messung und Steuerung. Die Herstellung von Packungen 30 der eingangs genannten Art und auch deren Zuschnitte ist damit gegenüber den bekannten Lösungen erheblich verbessert. Wird die Wiederholungslänge über mehrere Verpackungen (zwischen 5 und 15 Verpackungen) ausgelesen, kann die Frequenz der Wiederholungslänge analysiert und als zusätzlicher Parameter eingelesen werden.

35 Wenn man gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren die Markierung durch Einbringen von Prägelinien derart erstellt, daß der Querschnitt des Materials nach dem Prägen U-förmig ist und dabei die Dicke des Materials im wesentlichen gleich bleibt, hat man eine sehr vorteilhafte Signalmöglichkeit geschaffen. Detektoren, die auf unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften die Markierung abtasten, stellen - im Querschnitt gesehen - die Prägelinien dadurch fest, daß die Prägelinie an der

betreffenden Oberfläche, aus welcher sie erhaben heraussteht, konvex ist; und auf der gegenüberliegenden Seite konkav ist. Deshalb kann man zusätzliche Informationen in einer schon recht einfachen Markierung unterbringen, wenn man gegebenenfalls sowohl positive als auch negative Prägung des betreffenden Feldes der Materialbahn vornimmt.

5

Dabei kann es besonders vorteilhaft sein, daß die Prägelinien erfindungsgemäß schon bei der Bearbeitung der Materialbahn im Papierwerk eingebracht werden. Man kann die Prägelinien entweder zusammen mit dem Einbringen der Faltlinien für die Ausformung der Verpackung vorsehen, gleichzeitig oder auch danach. Da man Faltlinien ohnehin vorsehen muß und diese zum Beispiel auch 10 durch Prägen erstellen kann, springt die Einfachheit des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Erstellung einer Markierung durch Prägen ins Auge. Bei vielen Ausführungsformen befindet sich das Druckwerk zum Aufbringen eines Dekors im abstromseitigen Bereich der Maschine. Die Markierung mit Hilfe der Prägelinien kann man dann vorher so einbringen, daß die Informationen für die weitere Bearbeitung der Materialbahn bzw. des späteren Zuschnitts über die Markierung beobachtet und 15 gesteuert werden kann.

Die Beobachtung erfolgt erfindungsgemäß bei der Durchführung des Herstellungsverfahrens der Packung mit Leseeinrichtungen. Hier stehen verschiedene physikalische Prinzipien zur Verfügung, und erfolgreiche Betriebsversuche haben bereits gezeigt, daß man die Prägelinien mechanisch 20 durch einen Fühler oder optisch oder akustisch durch einen entsprechenden Meßgeber abfühlen, erfassen und registrieren kann. Besonders vorteilhaft hat man eine Ausführung mit akustischem Meßgeber ausgestaltet. Dabei läßt man die Materialbahn zwischen einem Ultraschallwandler und einem im Abstand von diesem angeordneten Aufnahmegerät hindurchlaufen. Die Materialbahn wird also von einem Ultraschallstrahl durchdrungen und dämpft diesen. Daraus lassen sich sehr schnell 25 sehr genaue Ergebnisse erzielen. Möglich ist es auch, an der Oberfläche der Materialbahn reflektierte Ultraschallstrahlen zu messen. Eine solche Ultraschallmessung gelingt mit oder ohne optische Meßgeber. Man erkennt, daß sehr vorteilhaft bisher bekannte Fehlerquellen, die sich insbesondere in Verbindung mit optischen Messungen ergeben, eliminiert werden können.

30 Bei allen Meßverfahren, die sozusagen einen Strahl auf die Markierung senden und den Einfluß der Markierung zur Messung ausnutzen, ist es zweckmäßig, wenn der betreffende Strahl (ein optischer, ein akustischer, oder auch eine mechanische Bewegungsbahn) alle Linien der Markierung trifft. Be- trachtet man die Ausführungsform mit dem oben beschriebenen, in die beiden Rechtecke einbe- schriebenen Rhombus, dann gelingt das Treffen aller Linien einer Markierung mit einem Strahl in 35 dem besonderen Grenzfall, daß der abtastende Strahl in der Symmetrielinie der Markierung liegt. Dieser Strahl verläuft also parallel zur Längsmittellinie des Zuschnitts, parallel zu den langen Sei- tenwänden des großen Rechtecks und mittig so durch dieses, daß er auch durch die Verbindungs- ecken des Rhombus läuft.

Verläßt man diesen Grenzfall, ist es zweckmäßig, als Leseeinrichtung gemäß der Erfindung zwei im Abstand voneinander angeordnete Sensoren zu verwenden, seien es mechanische Fühler, optische oder akustische Sensoren. Bei deren Tätigkeit spannen die zwei Sensorstrahlen ein Fenster auf, welches das Detektieren der optimalen Menge an Informationen von der Markierung gestattet.

5

Auf diese Weise kann man sehr effektiv nicht nur in der Abfüllmaschine, sondern auch im Fall des Verbundmaterial mit Papier als Trägermaterial und Herstellung von Verpackungen kontinuierlich aus dem Schlauch im Papierwerk die Markierung erstellen, lesen und zur Steuerung der nachfolgenden Schritte verwenden. Zum Beispiel kann im Papierwerk der Schneidvorgang gesteuert werden, was 10 früher erst nach Aufdrucken einer zusätzlichen Markierung möglich war. Es kann die winkelmäßige Ausrichtung der transportierten Papierbahn gemessen werden. Wie bei der Abfüllmaschine kann auch im Papierwerk die Verbindungsnaht zwischen zwei Rollen, der leeren, alten, erschöpften Rolle und der neuen Rolle erfaßt werden.

15 Damit die aus der Markierung gemessenen und ausgelesenen Werte mit vorgegebenen Sollwerten verglichen werden können und letztlich der Istwert deckungsgleich auf den Sollwert eingestellt wird, gibt es die vorstehend erwähnte mathematische Korrelation zwischen der Markierung einerseits und dem Verpackungszuschnitt andererseits. Dabei werden Abstände zwischen Punkten auf der Markierung gemessen, die durch Schneiden von Linien der Markierung einerseits und Schneiden von Sensorstrahlen mit bestimmten Linien der Markierung andererseits entstehen oder bestimmt werden. 20 Der Hauptwert, der hierbei verglichen wird (Soll und Ist) ist der Wert e der Packungsdiagonalen. Für die mathematische Korrelation ist wichtig, daß jedes Maß mit einem Faktor multipliziert wird, den man zum Beispiel Verhältnisfaktor nennen könnte. Jedes Maß wird mit einem solchen Faktor  $\Xi_i$  multipliziert. Auf diese Weise kann man die Geometrie der Verpackung mit der geprägten Markierung in 25 Übereinstimmung bringen. Bei entsprechend gewähltem Faktor erreicht man eine Verkleinerung der tatsächlichen Zuschnittswerte. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß die Messung, welche ja an der Markierung stattfindet, eine größere Genauigkeit bekommt, denn durch die miniaturisierten Abmaße können Varianzen in der Lesegeschwindigkeit ausgeschlossen werden. Die Messung kann dadurch genauer werden.

30

Die im Abstand von der Markierung stationär angeordneten Sensoren tasten bei der bevorzugten Ausführungsform die Markierung mit wenigstens einem und vorzugsweise zwei Sensorstrahlen ab, die im Abstand voneinander und parallel zueinander über die Markierung laufen. Je nach der Pakungsart (quadratische oder rechteckige Packung) wird dem Sensor vorgegeben, welche Linien auf 35 der Markierung als Meßpunkte geschnitten und erfaßt werden sollen.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. In diesen zeigen:

Figur 1 perspektivisch und schematisiert eine Maschine zur Herstellung einer Verpackung aus dem Schlauch, der von einer teilweise kontinuierlich und teilweise intermittierend angetriebenen Bahn aus Verbundmaterial mit Papier als Trägermaterial hergestellt wird,

5 Figur 2 vergrößert eine spezielle Ausführungsform einer Flüssigkeitspackung vor dem Umfalten der Dreiecklappen mit zwei ortsfesten Sensoren,

Figur 3 die Draufsicht auf den Zuschnitt einer Verpackung, wobei die Linien der Doppelpfeile A und G die Laufrichtung der Zuschnitte bei der Herstellung der Verpackung wiedergeben und von dem zweiten, darüberliegenden Zuschnitt nur die Markierung gezeigt ist,

10 Figur 4 stark vergrößert die durch Prägen hergestellte Markierung, die sich zuerst auf der Materialbahn, dann auf dem Zuschnitt und schließlich auf der Verpackung befindet, und

Figur 5 schematisch den Rhombus im mittleren Teil der Markierung der Figur 4, wobei die Prägelinien als durchgehende Striche gezeigt sind.

15 Ohne beschränkende Bedeutung wird hier auf die Herstellung einer Flüssigkeitsverpackung für flüssige Nahrungsmittel abgestellt. Dabei wird die Verpackung mit der allgemein mit 1 bezeichneten Maschine aus der Bahn 2 aus Verpackungsmaterial, welches Papier als Trägermaterial hat, in der in Figur 1 gezeigten Weise hergestellt. Von einer Vorratsrolle 3 wird das Verpackungsmaterial in Bahnform nach oben abgezogen und trägt die allgemein mit 4 bezeichneten Faltlinien, von denen man 20 zur Veranschaulichung herausgegriffen, zum Beispiel die Längsfaltlinien 5 und die Querfaltlinien 6 erkennt. Nach Überlaufen der zuoberst in der Maschine 1 gezeigten Umlenkrolle bewegt sich die Bahn 2 in Förderrichtung 7 der Bahn gemäß Figur 1 nach unten. Mit Hilfe der allgemein mit 8 bezeichneten Längssiegeleinrichtung wird der Schlauch 9 gefaltet und mit einer nach unten wandern- 25 den Längssiegelnäht versehen. Dieser Schlauch 9 wird über das Einfüllrohr 10 mit Produkt gefüllt, zum Beispiel Milch oder Saft. Im Abstand voneinander sind Markierungen 11 auf der Außenseite des Schlauchs 9 angebracht, die mit Hilfe eines Sensors 12 gelesen und in einer Verarbeitungs- und Steuereinheit 13 verarbeitet werden können. Zweckmäßig ist die Anordnung von zwei Sensoren 12 mit ihren Zuleitungen 12', die stationär an der Maschine befestigt sind und die Sensorstrahlen S1 und S2 aussenden. In der in Förderrichtung 7 nachgeschalteten, in der Maschine 1 unten gezeigten 30 Formungs- und Quersiegeleinheit 14 erfolgt im wesentlichen die Endformung der gefüllten Packung und auch die Quersiegelung. Darunter erkennt man die gefüllte und verschlossene Verpackung 15. Nach Durchlaufen einer Endformungseinheit 16 entsteht dann die in Figur 1 gezeigte Quaderpaku- 35 kung 17.

Eine sogenannte rechteckige Packung ist perspektivisch in Figur 2 gezeigt. Es handelt sich hier um die vergrößert dargestellte Verpackung 15 mit den Quersiegelnähten 18 und 19 und dem Boden- 40 wandfeld 20, auf welchem die allgemein mit 11 bezeichnete Markierung eingraviert ist. Auch andere im wesentlichen ebene Wandfelder könnten als Träger für die Markierung 11 dienen. Das Boden- 45 wandfeld 20 der Verpackung 15 ist aber besonders gut sichtbar und auch für in einer Maschine an-

geordnete Sensoren gut zugänglich, weshalb dieser Ort für die hier beschriebene Ausführungsform bevorzugt ist.

Der Fachmann weiß, daß die in Figur 1 oder auch in Figur 2 gezeigte Quaderpackung 15 aus Zuschnitten gefertigt wird, denn der Fachmann kennt die Maschine der Figur 1 vom Prinzip her. Zur Vereinfachung und Erläuterung wird hier auf einen Zuschnitt Bezug genommen, der in Figur 3 gezeigt ist und auch die Erstellung einer Quaderpackung in der vorstehend beschriebenen Weise erlaubt. Die Bahn 2 ist aus einer Reihe von aneinanderliegenden Zuschnitten nach Art der Figur 3 gebildet. Dementsprechend muß man sich bei der Betrachtung der Figur 3 unter und über dem Zuschnitt weitere Zuschnitte denken, damit man die Lage der Materialbahn erkennt. Die Förderrichtung 7 der Bahn und damit auch des Zuschnitts liegt parallel zu den Längsfaltlinien 5 des allgemein mit 21 bezeichneten Zuschnitts. Entsprechend erkennt man senkrecht zu den Längsfaltlinien 5 angeordnete Querfaltlinien 6, zwischen denen sich Dreieckfelder 22 bilden. Das Bodenwandfeld 20 befindet sich bei dem Zuschnitt 21 der Figur 3 rechts unten. Dort erkennt man die Markierung 11. Mit 11' ist oben die nächste Markierung des nächsten, nicht mehr gezeigten Zuschnitts angedeutet. Der Abstand zwischen den beiden Markierungen 11 und 11' ist die sogenannte Wiederholungslänge G, also die Gesamthöhe des Zuschnitts 21. D entspricht der Position um die Quer- und die Längssachse.

Zwischen den zwei schmalen Seitenwandfeldern 23 und 23' befindet sich, durch zwei Längsfaltlinien 5 getrennt, das breite Seitenwandfeld 24. Dessen Breite ist in Figur 3 mit B angegeben. Die Breite des jeweiligen schmalen Seitenwandfeldes 23 bzw. 23' ist in Figur 3 mit C angegeben. A ist die Gesamthöhe des Zuschnitts von oberer Querschnittslinie zur unteren Querschnittslinie, kann man auch die Wiederholungslänge nennen, die einen Sollwert darstellen kann. Die senkrecht dazu gemessene Gesamtbreite des Zuschnitts 21 ist mit der gestrichelten Linie des Doppelpfeils E bezeichnet. Eine nähere Erläuterung des Zuschnitts und seiner Linien erscheint hier nicht notwendig, denn der Fachmann kennt für die verschiedenen Faltschachteln und Quaderpackungen usw. die Zuschnittsformen. Der Fachmann kennt sogar auf das eine oder andere Wandfeld eines Zuschnitts aufgebrachte Markierungen, wenngleich nicht in der hier gezeigten Form und schon gar nicht in der hier beschriebenen Gestalt.

Form und Gestalt der Markierung 11 werden nun anhand Figur 4 beschrieben. Wesentlich ist, daß es sich bei dem erfindungsgemäß verarbeiteten Material um ein prägefäßiges Verpackungsmaterial handelt. Die Markierung 11 besteht aus den verschiedensten Prägelinien 25. Leitet man die Verpackungsmaterialbahn durch eine entsprechend ausgestaltete Prägerolle und Gegenrolle, dann wölbt sich das Verpackungsmaterial zwischen den Rollen unter Ausbildung der Prägelinien 25. Würde man einen Querschnitt durch diese legen, erhielte man in an sich bekannter Weise U-Form. Die Dicke des Materials bleibt vor und hinter der Prägelinie und sogar innerhalb der Prägelinie im wesentlichen unverändert. Deshalb steht eine Prägelinie immer nach einer Seite der Materialbahn vor.

Erfindungsgemäß wird hier angenommen, daß die Außenseite der Packung die Oberseite ist und bei einer bevorzugten Ausführungsform die Prägelinien positiv geprägt sind in dem Sinne, daß die Linien erhaben aus dem Bodenwandfeld 20 der Verpackung 15 vorstehen. Unter Bezugnahme auf Figur 4 stehen also die Prägelinien 25 der Blickrichtung entgegen vor.

5

Die Markierung 11 hat bei der hier gezeigten Ausführungsform eine besonders ausgesuchte Form. Mindestens zwei gerade Prägelinien 25, nämlich alle Prägelinien, schneiden sich. Es zeigt sich, daß das in Figur 4 gezeigte Gebilde zentrale symmetrisch ist. Die Markierung weist einen äußeren rechteckigen Rahmen 26 mit zwei langen Seiten 27, 27', die in Förderrichtung 7 der Materialbahn verlaufen, und zwei senkrecht dazu liegenden kurzen Seiten 28, 28' auf. Die langen Seiten 27, 27' des rechteckigen Rahmens 26 verlaufen in dem flachgelegten Zuschnitt 21 gemäß Figur 3 parallel zu den Längsfaltlinien 5. In dieses äußere Rechteck (den Rahmen 26) ist ein inneres Rechteck 29 einbeschrieben, dessen Querseiten 30, 30' im Abstand von den kurzen Seiten 28, 28' des äußeren Rahmens 26 verlaufen, und deren Längsseiten mit den langen Seiten 27, 27' des Rahmens 26 zusammenfallen. Das äußere Rechteck, den Rahmen 26, umfährt man, wenn man nacheinander die Linien 27, 28', 27' und schließlich 28 abfährt. Das innere Rechteck 29 umfährt man, wenn man die folgenden Linien abfährt, den mittleren Teil der langen Seite 27, die Querseite 30', den mittleren Teil der anderen langen Seite 27' und die Querseite 30.

20

In das innere Rechteck 29 ist ein Rhombus 31 derart einbeschrieben, daß seine vertikale Diagonale 32 ebenfalls im Zuschnitt parallel zu den Längsfaltlinien 5 verläuft. Die beiden Querseiten 30, 30' des inneren Rechtecks 29 berühren an ihrer Mitte die Verbindungsecken 33L und 33N des Rhombus 31. Die beiden Querseiten 30, 30' des inneren Rechtecks 29 berühren derart die Ecken 33L und 33N des Rhombus 31, daß die Verbindungsecken 33L und 33N die jeweilige Seite 30 bzw. 30' des inneren Rechtecks 29 im Mittelpunkt schneiden oder berühren, so daß mit anderen Worten hier die Mitte der jeweiligen Seite 30 bzw. 30' ist. Deshalb ist die Diagonale 32 des Rhombus 31 in der Verlängerung die Symmetrielinie der gesamten Markierung 11.

30

Der mittlere Teil der Markierung aus Figur 4 ist vergrößert und schematisiert in Figur 5 noch einmal dargestellt. Der Rhombus 31 hat vier Verbindungsecken K, 33L, M und 33N. Die vertikale Diagonale 32 wäre die Verbindungslinie zwischen den Ecken 33L und 33N. Durch diese beiden zuletzt genannten Ecken 33L und 33N verlaufen auch die Querseiten 30' und 30. Senkrecht zu diesen verläuft der Sensorstrahl S1 des ersten dargestellten Sensors. Im Abstand und parallel zu diesem verläuft der zweite Sensorstrahl S2 des zweiten, ebenfalls ortsfest angebrachten Sensors 12 (in Figur 5 nicht gezeigt.).

Betrachtet man den Zuschnitt der Figur 3, dann seien die Sollmaße A, B, C und E als vorgegeben angenommen. Es sei außerdem die rechteckige Verpackungsart ausgewählt. Entsprechend dieser Packungsart wird am Sensor eingestellt, welche von den Punkten auf der Markierung 11, die er alle

Überstreicht, zu erfassen sind, im Beispiel der Figur 5 und im Fall der sogenannten rechteckigen Packung also für den einen Sensorstrahl S1 die Punkte P1 und P2; und für den anderen Sensorstrahl S2 die Punkte P3 und P4.

5 Die aus der Markierung abgeführten Abstände A', B', C' stehen in Korrelation zu den tatsächlichen Abständen über einen Faktor X1 bzw. X2. Es gilt

$$A' = A \times X_2$$

$$C' = C \times X_1$$

$$B' = B \times X_1.$$

10

Aus der Markierung wird weiterhin der Istwert D' gemessen. Er gibt einen Hinweis auf die Lage der Markierung und damit des Zuschnitts in der Maschine, zum Beispiel die Winkellage. Durch Temperatur- oder Feuchtigkeitseinflüsse sowie Bedienung der Maschine können sich am Lauf der Materialbahn Veränderungen einstellen, die sich auf die Lage der Materialbahn auswirken. D' gibt auch einen Hinweis auf die Diagonale. Diese oben schon erwähnte Packungsdiagonale e wird vorgegeben und dann mit dem berechneten Wert e' verglichen, der sich aus der Korrelation gemessener Werte ergibt:

Mit  $e' = \sqrt{B'^2 + C'^2}$  für rechteckige Verpackungen.

20 Der Wert e wird mit dem Istwert e' verglichen. Im Idealfall ist die Differenz gleich null.

Für die Berechnung und damit den Ist-Sollvergleich helfen die weiteren Korrelationen

Mit  $e' = B' \times \sqrt{2}$  für quadratische Verpackungen.

$$D' = e' \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

25  $E' = 4 \times D' + \bar{U} \times X_1$ , wobei  $\bar{U}$  die Überlappung von im allgemeinen 8 mm ist. Diese Überlappung entsteht durch die Längssiegelnah, weshalb sie im Zuschnitt der Figur 3 zu der Zuschnittsbreite E hinzu addiert werden muß.

$E = 4B + \bar{U}$ , wenn  $B = C$ , d.h. die quadratische Packung.

30  $E = 2B + 2C + \bar{U}$ , wenn  $B \neq C$ , wenn es sich um eine rechteckige Verpackung handelt.

Der Fachmann erkennt also, daß die beschriebene Markierung 11 eine mathematische Korrelation zum Verpackungszuschnitt 21 darstellt. Dadurch ist es möglich, die Geometrie der Faltlinien 4 - 6 des Zuschnitts 21 gemäß Figur 3 zu beschreiben oder zu bestimmen. Durch die Messung der gezeigten Werte aus der Markierung 11 kann man die Istwerte eines Zuschnitts bestimmen, zum Beispiel die Werte A', B', C' und E', und dann mit den Sollwerten vergleichen. Es versteht sich, daß E' ein berechneter, mathematischer Wert ist, wie oben angeführt.

Bezugszeichenliste

1 Maschine  
2 Bahn aus Verpackungsmaterial  
5 3 Vorratsrolle  
4 Faltlinien  
5 Längsfaltlinien  
6 Querfaltlinien  
7 Förderrichtung  
10 8 Längssiegeleinrichtung  
9 Schlauch  
10 Einfüllrohr  
11 Markierung  
12 Sensor  
15 12' Versorgungs- und Anschlußleitungen  
13 Verarbeitungs- und Steuereinheit  
14 Formungs- und Quersiegeleinheit  
15 Verpackung  
16 Endformungseinheit  
20 17 Quaderpackung  
18, 19 Quersiegelnahrt  
20 Bodenwandfeld der Verpackung 15  
21 Zuschnitt  
22 Dreieckfelder  
25 23, 23' schmales Seitenwandfeld  
24, 24' breites Seitenwandfeld  
25 Prägelinien  
26 äußerer rechteckiger Rahmen  
27, 27' lange Seite des Rahmens 26  
30 28, 28' kurze Seite des Rahmens 26  
29 inneres Rechtecke  
30, 30' Querseite des inneren Rechtecks 29  
31 Rhombus  
32 vertikale Diagonale  
35 33K, 33L, M, 33N  
    Verbindungsecken  
34 horizontale Diagonale = größte Diagonale des Rhombus 31  
40 A Wiederholungslänge (Sollwert) des Zuschnitts 21  
B Breite des breiten Seitenwandfeldes (Sollwert)  
C Breite des schmalen Seitenwandfeldes (Sollwert)  
D aus der Markierung gemessene Größe für die Lagerichtigkeit der Packung  
G Wiederholungslänge (Istwert)  
E Zuschnittsbreite (Sollwert)  
45 S1, S2 Sensorabtaststrahl  
e Diagonale (Sollmaß) der Verpackung  
A' abgefühlte Wiederholungslänge (Istwert) des Zuschnitts  
B' Abgefühlte Breite (Istwert) des breiten Seitenwandfeldes 24, 24'  
C' abgefühlte Breite (Istwert) des schmalen Seitenwandfeldes 23, 23'  
50 e' berechnete Länge der Diagonalen (Istwert) der Verpackung  
Ü Überlappung  
E' nach der Messung berechnete Zuschnittsbreite (Istwert)

Patentansprüche

1. Verpackung für eine Flüssigkeit und/oder ein Schüttgut, die aus flachem Verpackungsmaterial gebildet ist, welches Faltlinien (4, 5, 6) und eine auf ein Wandfeld (20) der Verpackung (15) aufgebrachte Markierung (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) durch in einer Ebene liegende Prägelinien (25) gebildet ist, von denen sich wenigstens zwei gerade Prägelinien (25) mindestens bei ihrer Verlängerung schneiden.
2. Verpackung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) wenigstens ein zentralsymmetrisches Gebilde aufweist.
3. Verpackung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) einen äußeren rechteckigen Rahmen (26) aufweist, dessen Seiten (27, 27') im Zuschnitt (21) parallel zu Längsfaltlinien (5) der Verpackung verlaufen, und daß in dieses äußere Rechteck (Rahmen 26) ein Parallelogramm (31) einbeschrieben ist.
4. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall eines Rhombus als Parallelogramm seine zwei Diagonalen (32, 34) im Zuschnitt (21) der Verpackung (15) parallel zu den Längs- (5) und Querfaltlinien (6) der Verpackung verlaufen.
5. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites, inneres Rechteck (29) derart in das äußere Rechteck (Rahmen 26) einbeschrieben ist, daß zwei Seiten mit den Seiten (27, 27') des äußeren Rechtecks (26), die im Zuschnitt (21) parallel zu den Längsfaltlinien (5) der Verpackung verlaufen, zusammenfallen und die beiden anderen Seiten (30, 30') so die Ecken (33) des Rhombus (31) berühren, daß die Verbindungs-ecken (33) die Seiten (30, 30') halbieren.
6. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) eine mathematische Korrelation zum Verpackungszuschnitt (21) derart hat, daß die Abstände (A, B, C, E) zwischen Punkten auf der Markierung (11) die Geometrie der Faltlinien (4, 5, 6) beschreiben.
7. Verpackung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägelinien (25) wenigstens teilweise aus der Oberfläche des Wandfeldes (20) erhaben vorstehen und/oder in die Oberfläche des Wandfeldes (20) tief liegend zurückstehen.
8. Zuschnitt für die Herstellung einer Verpackung für eine Flüssigkeit und/oder ein Schüttgut, wobei der Zuschnitt Längs- (5) und Querfaltlinien (6) und eine auf ein Wandfeld (20) aufge-

brachte Markierung (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) durch in einer Ebene liegende Prägelinien (25) gebildet ist, von denen sich wenigstens zwei gerade Prägelinien (25) mindestens bei ihrer Verlängerung schneiden.

- 5 9. Zuschnitt nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) wenigstens ein zentralsymmetrisches Gebilde aufweist.
10. Zuschnitt nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) einen äußeren rechteckigen Rahmen (26) aufweist, dessen Seiten (27, 27') parallel zu den Längsfaltlinien (5) verlaufen, und daß in dieses äußere Rechteck (Rahmen 26) ein Parallelogramm (31) einbeschrieben ist.
15. Zuschnitt nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß im Fall eines Rhombus als Parallelogramm seine zwei Diagonalen (32, 34) parallel zu den Längs- (5) und Querfaltlinien (6) der Verpackung verlaufen.
20. Zuschnitt nach einem der Ansprüche 8 bis 11 dadurch gekennzeichnet, daß ein zweites, inneres Rechteck (29) derart in das äußere Rechteck (Rahmen 26) einbeschrieben ist, daß zwei Seiten mit den Seiten (27, 27') des äußeren Rechtecks (26), die parallel zu den Längsfaltlinien (5) der Verpackung verlaufen, zusammenfallen und die beiden anderen Seiten (30, 30') so die Verbindungsecken (31) des Rhombus (31) berühren, daß die Verbindungsecken (33) die Seiten (30, 30') halbieren.
25. Zuschnitt nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) eine mathematische Korrelation zum Verpackungszuschnitt (21) derart hat, daß die Abstände (A, B, C, E) zwischen Punkten auf der Markierung (11) die Geometrie der Faltlinien (4, 5, 6) beschreiben.
30. Zuschnitt nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägelinien (25) wenigstens teilweise aus der Oberfläche des Wandfeldes (20) erhaben vorstehen und/oder in die Oberfläche des Wandfeldes (20) tief liegend zurückstehen.
35. Verfahren zur Herstellung einer Verpackung für eine Flüssigkeit und/oder ein Schüttgut, die aus flachem Verpackungsmaterial gebildet wird, welches Faltlinien (4, 5, 6) und eine auf ein Wandfeld (20) der Verpackung (15) aufgebrachte Markierung (11) aufweist, wobei in eine bewegte Bahn (2) aus Verpackungsmaterial Faltlinien (4, 5, 6) und eine Markierung (11) auf die Materialbahn (2) aufgebracht werden, wonach die Materialbahn (2) ausgeformt, gefüllt und verschlossen wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Markierung (11) durch Einbringen von Prägelinien (25) derart erstellt wird, daß der Querschnitt des Materials nach dem

Prägen U-förmig ist, wobei die Dicke des Materials im wesentlichen gleich bleibt und wenigstens zwei gerade Prägelinien (25) sich mindestens bei ihrer Verlängerung schneiden.

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Prägelinien (25) zusammen mit den Faltlinien (4, 5, 6) bei der Bearbeitung der Materialbahn (2) im Papierwerk eingebracht und danach gelesen werden.

5 17. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die mit Faltlinien (4, 5, 6) versehene Materialbahn (2) in der Abfüllmaschine mit Prägelinien (25) versehen wird.

10 18. Vorrichtung zur Durchführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 15 bis 17, mit Leseeinrichtungen (12), dadurch gekennzeichnet, daß die Leseeinrichtung (12) einen mechanischen Fühler, einen optischen oder einen akustischen Meßgeber aufweist.

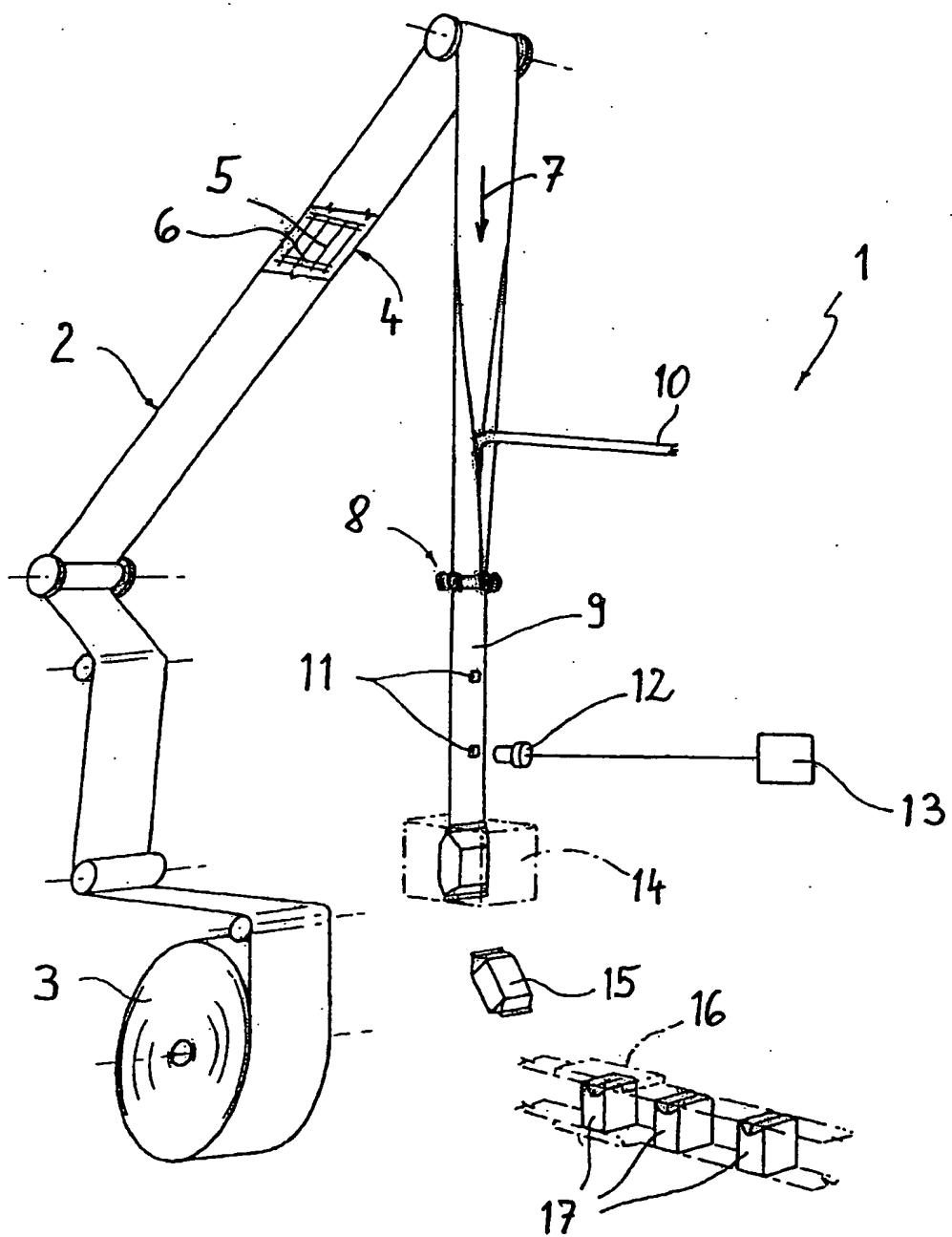


Fig. 1

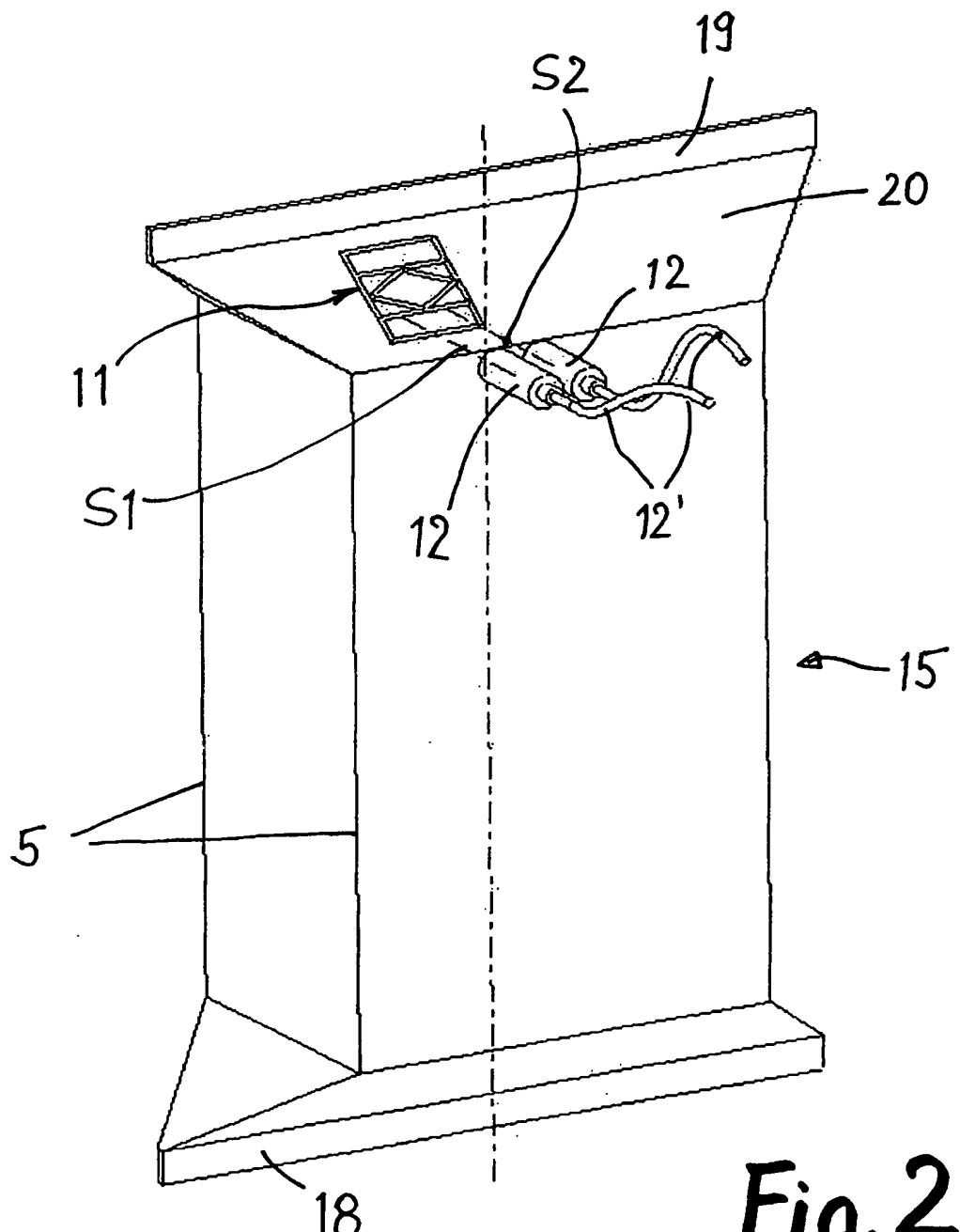
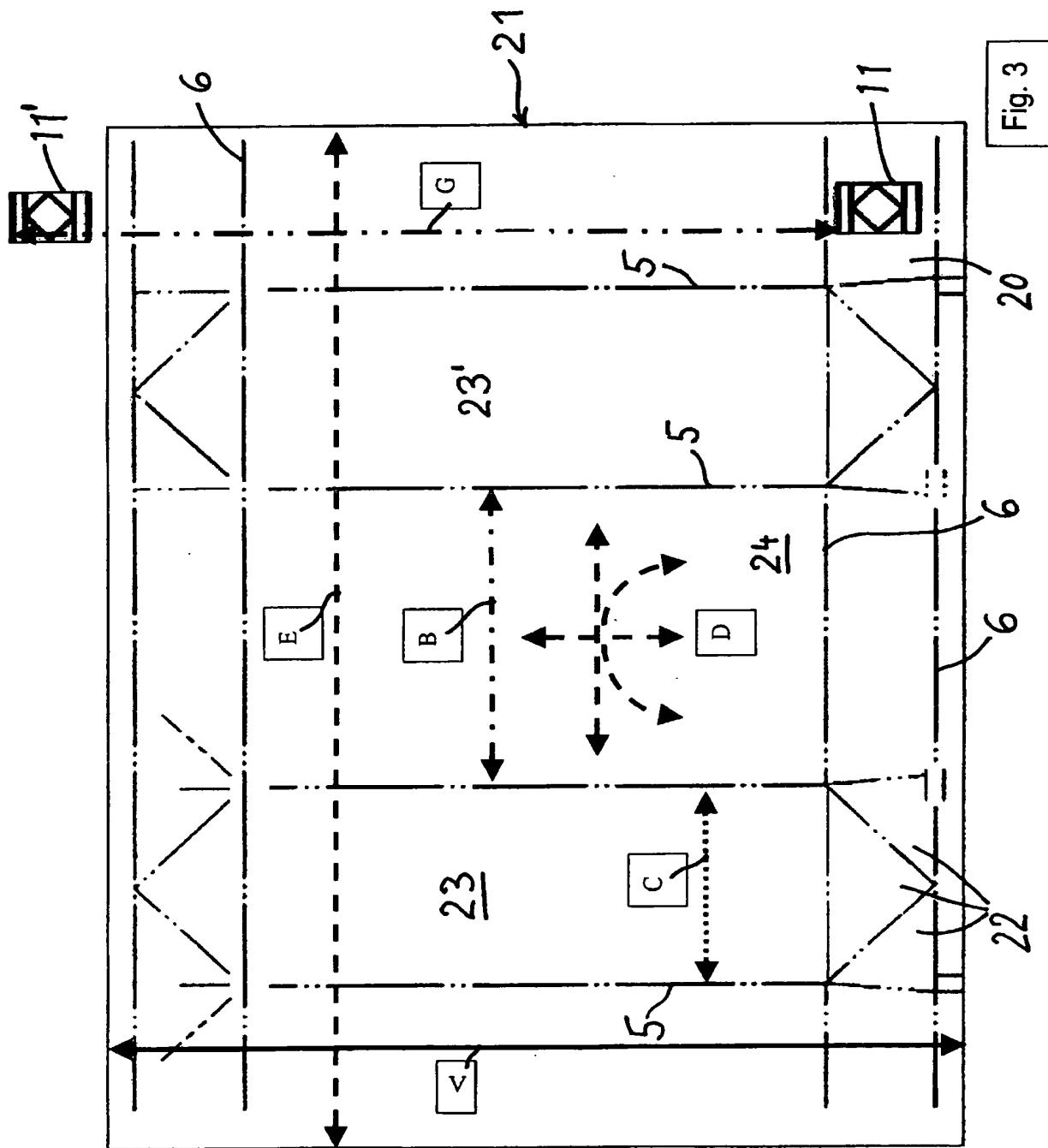


Fig. 2



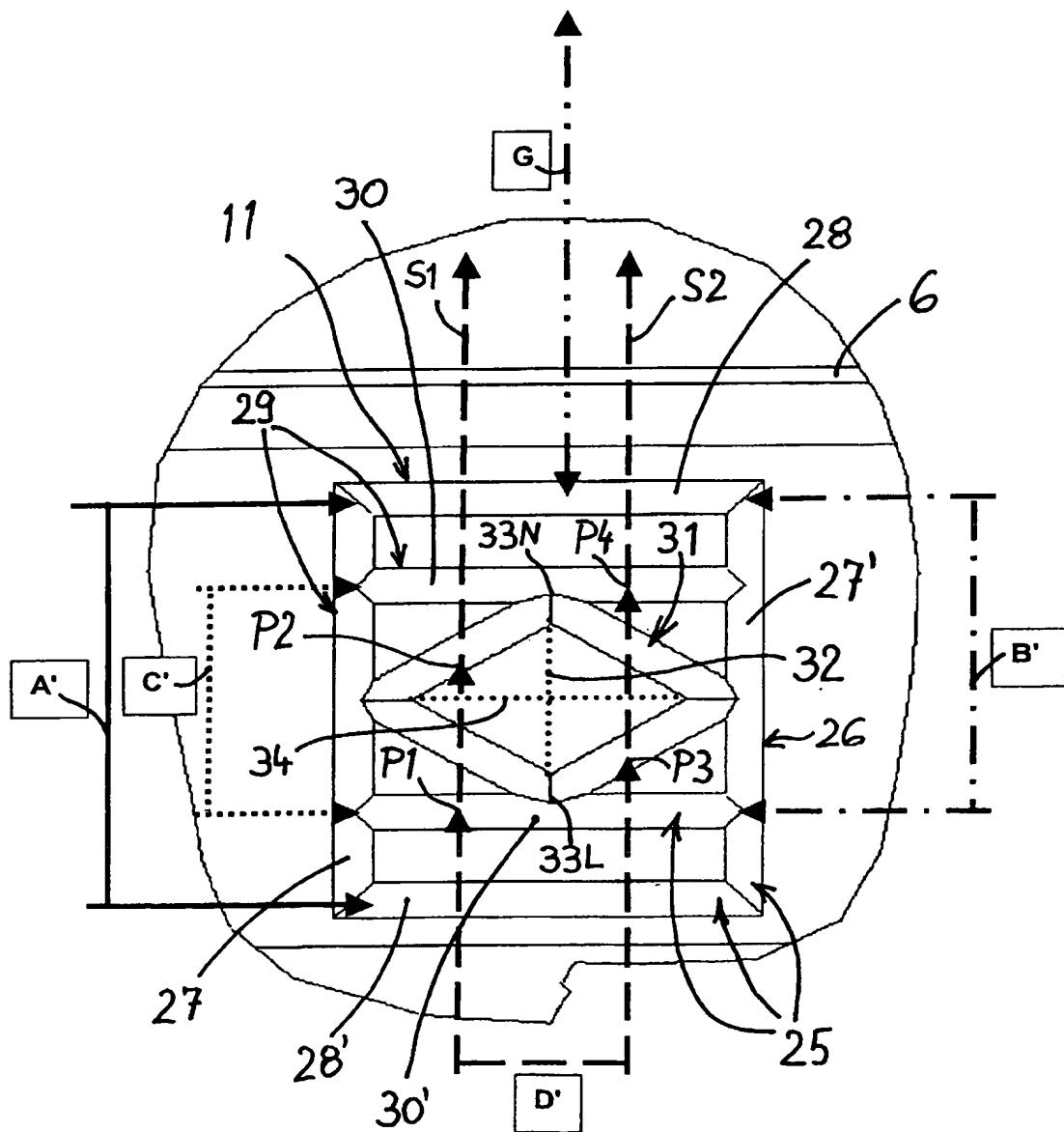


Fig. 4

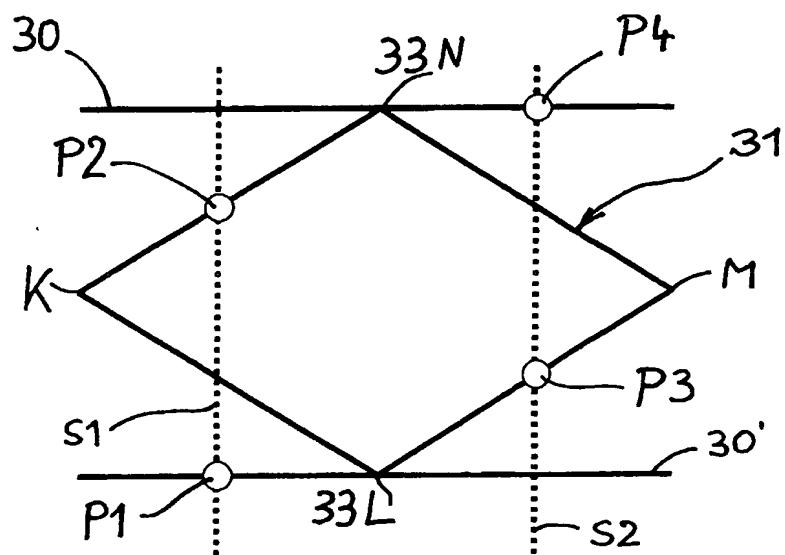


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Search Report No

PCT/EP 03/50320

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 B31B1/25 B31B1/74 B65B61/02 B65D5/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B31B B65B B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	WO 03 037729 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE ;MELISSA ALVARO (IT); MESSORI EGIDI) 8 May 2003 (2003-05-08) the whole document ---	1-18
P, A	WO 03 037730 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE ;GUIDOTTI LORENZO (IT)) 8 May 2003 (2003-05-08) abstract ---	1, 8, 15, 18
X	WO 02 18123 A (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE ;HUIZINGA GERT JAN (NL)) 7 March 2002 (2002-03-07) the whole document ---	1-18 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 November 2003

Date of mailing of the international search report

26/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Farizon, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/50320

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 1 413 614 A (EX CELL O CORP) 8 October 1965 (1965-10-08) page 3, right-hand column, line 40 -page 3, right-hand column, line 55; figures 4-8 -----	1-14
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 06, 4 June 2002 (2002-06-04) -& JP 2002 059911 A (TOKYO AUTOM MACH WORKS LTD), 26 February 2002 (2002-02-26) abstract -----	15,18

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/50320

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 03037729	A 08-05-2003	IT 03020011043 A1 WO 03037729 A1		02-05-2003 08-05-2003
WO 03037730	A 08-05-2003	IT 03020011044 A1 WO 03037730 A1		02-05-2003 08-05-2003
WO 0218123	A 07-03-2002	NL 1016062 C2 AU 9551501 A WO 0218123 A1		01-03-2002 13-03-2002 07-03-2002
FR 1413614	A 08-10-1965	NONE		
JP 2002059911	A 26-02-2002	NONE		